

⑫特許公報 (B2)

昭54-16634

⑯Int.Cl.2

B 30 B 15/16
B 30 B 1/32
G 05 B 17/00

識別記号

⑯日本分類

73 B 3
54(3) D 62
54(7) A 2

庁内整理番号

6644-4 E
6644-4 E
7623-5 H

⑯⑯公告 昭和54年(1979)6月23日

発明の数 1

(全 6 頁)

1

⑯油圧プレスシミュレーターによる油圧プレス機
調整方法

⑯特 願 昭47-1200

⑯出 願 昭46(1971)12月25日 5
公 開 昭48-70167

⑯昭48(1973)9月22日

⑯発明者 水村裕洋
川口市本町3の10の3⑯出願人 日本钢管株式会社
東京都千代田区大手町1の1の3

⑯代理 人 弁理士 佐藤正年

⑯特許請求の範囲

1 既知の加圧断面積を有するシミュレーター用 15
シリンダ・ピストン装置と、該シリンダ・ピスト
ン装置のヘッド側およびロッド側にそれぞれ連通
配設されたヘッド側回路およびロッド側回路と、
該ヘッド側回路に設けられ、油圧プランジャポン
プよりの作動油の流れをシミュレートの対象とな
る実際の油圧プレス機のプレスシリンダ・ピスト
ン装置のヘッド側加圧断面積と上記シミュレータ
ー用シリンダ・ピストン装置のヘッド側加圧断面
積との断面積比により流量分割して上記シミュレ
ーター用シリンダに上記油圧プレス機と同程度の 25
圧力を付与可能な所定量の作動油を送る第1の圧
力補償型流量分割排出装置と、上記シミュレータ
ー用シリンダと上記第1の圧力補償型流量分割排
出装置との間の上記ヘッド側回路に設けられたブ
レス圧設定用リリーフ弁と、上記ロッド側回路に 30
設けられ、油圧プランジャポンプよりの作動油の
流れを上記油圧プレス機のプレスシリンダ・ピス
トン装置のロッド側加圧断面積と上記シミュレ
ーター用シリンダ・ピストン装置のロッド側加圧断
面積との断面積比により流量分割して上記シミュ 35
レーター用シリンダに上記油圧プレス機と同程度
の負荷反力を付与可能な所定量の作動油を送る第

2

2の圧力補償型流量分割排出装置と、上記シミュ
レーター用シリンダと上記第2の圧力補償型流量
分割排出装置との間の上記ロッド側回路に設けら
れた負荷反力設定用リリーフ弁と、該シミュレータ
ー用ピストンストロークの現在位置を検出する
位置検出器とを備えた油圧プレスシミュレーター
を用い、該シミュレーターと油圧プランジャポン
プ系および操作制御盤とを上記油圧プレス機に対
する接続と同様に配管・配線を施して組立てた後
10 模擬運転を行なうことにより、油圧プランジャポン
プ系と操作制御盤の調整を油圧プレス系製作工
事と独立に行なうようにしたことを特徴とする油
圧プレスシミュレーターによる油圧プレス機調整
方法。

発明の詳細な説明

本発明は実際工事における油圧プレス機の作動
性能確認のための調整工程を短縮し、その確実性
を増加する油圧プレス機調整方法に係るものであ
る。

従来のサーボ制御油圧プレス装置においては、
油圧プレスが性能的に、また安全性、信頼度の面
で高度化するに従つてその電気制御系が錯雑化し、
それ自身の調整および油圧プレス系に附設した場
合の全系の調整に時間がかかり、その正確度を保
証することも容易でなかつた。

以上のような従来の油圧プレス装置における種
種の問題点を解決するために、本発明は後述のど
とく油圧プレス実際機と同様の作動をする油圧プレ
スシミュレーターを設け、実際工事における油
圧プランジャポンプ系と操作制御盤の調整が実際
の油圧プレス系製作工事と独立に行なえるように
した油圧プレス機調整方法を提供するものである。

以下本発明の詳細を添付図面を参照して説明す
る。第1図～第3図による油圧式油圧プレスシミ
ュレーター24の構成は既知の加圧断面積を有す
るシリンダ1、ピストン2からなるシミュレーター
用シリンダ・ピストン装置25と、ピストンス

トロークの現在位置を検出する位置検出器4と、シリンダ・ピストン装置25のヘッド側およびロッド側にそれぞれ連通配設されたヘッド側回路26およびロッド側回路27と、該ヘッド側回路26に設けられ、試供ポンプ5よりの作動油をシミュレーターの対象となる実際の油圧プレス機のシリンダ・ピストン装置のヘッド側加圧断面積とシミュレーター用シリンダ・ピストン装置25のヘッド側加圧断面積との断面積比により流量分割してシリンダ1に所定量の作動油を送り、ピストン2に所定のプレス圧、即ち油圧プレス実際機と同程度の圧力を付与する第1の圧力補償型流量分割排出装置6と、該流量分割排出装置6に連通配設されて残余の作動油をタンク9に戻す可変オリフィス28と、該流量分割排出装置6とシリンダ1間のヘッド回路26に連通配設されたプレス圧設定用リリーフ弁29と、シリンダ・ピストン装置25のロッド側回路に設けられ、試供ポンプ5から送られてくる作動油を実際の油圧プレス機のプレスシリンダ・ピストン装置のロッド側加圧断面積と上記シミュレーター用シリンダ・ピストン装置25のロッド側加圧断面積との断面積比により流量分割してシリンダ1に所定量の作動油を送り、ピストン2に所定の負荷反力、即ち実際の油圧プレス機と同程度の負荷反力を付与する第2の圧力補償型流量分割排出装置6' と、該流量分割排出装置6' に連通配設され残余の油量をタンク9に戻す可変オリフィス28' と、流量分割排出装置6' とシリンダ1間のロッド回路27に連通配設された負荷反力設定用リリーフ弁29' 等より成り、この油圧プレスシミュレーター24とチエックテストする試供ポンプ5および試供操作制御盤7とを実際の油圧プレス機に対する接続と同様に配管、配線を施してアセンブルしたる後、模擬運転を行なう。

即ち油圧プレスシミュレーター24のヘッド側回路26およびロッド側回路27の他端をそれぞれポンプ5に連結して油圧回路を形成させると共に操作制御盤7をストローク位置検出器4およびポンプ5とそれ結線したうえ運転を開始すると、試供制御盤7よりの作動油流量設定信号に基いて、試供ポンプ5が所定の流量の作動油を油圧プレスシミュレーター24に供給するが、ヘッド回路26には流量分割排出装置6が設けられてい

るため、送られて来た油流量は該装置6により回路内の圧力変動の有無に拘らず常に一定の設定分割比に流量分割され、シリンダ1にはシミュレーター用シリンダ・ピストン装置の所定の運動に必要な作動油のみ送られシミュレートの対象としている実際の油圧プレス機と同程度のプレス力を確実に発生することができると共に、一方ロッド側回路27には流量分割排出装置6' が設けられているため送られて来た油流量は該装置6' により常に一定の設定分割比に流量分割され、シリンダ1にはシミュレーター用シリンダ・ピストン装置の所定の運動に必要な作動油のみ送られ実際の油圧プレス機と同程度の負荷反力を確実に発生させることができるため回路内の圧油は負荷の性状によりシリンダ1の運動に従つて実際機と同様の圧力変化をし、ピストン2を負荷の方向に駆動する。勿論各作動油は各圧力設定用リリーフ弁29, 29' により設定値以上の圧力にならないように制御されると共に流量分割排出装置6, 6' からシリンダ1に送られた残りの油量はそれぞれ可変オリフィス28, 28' を通してタンク9に戻される。

この運動の位置検出は、実際機と同種のもので行われ、シンクロレゾルバ、ポテンショメーター、差動変圧器、非接触型変位計等の電気、電磁、電子式の検出部4とラックピニオン4a、スライドワイヤチャーン、送りねじ等のバックラッシュをなくした送り機構との組合せにより位置信号(電気信号)に変換され、試供操作制御盤に送られる。ピストンの力を受ける負荷は、上述例示のプレス加工時に発生する反力と同様の油圧力を発生するもの他、実際の雄雌型と被圧板との組合せ、弾性負荷(スプリング或いは板バネ)と塑性負荷(油圧クッションシリンダとオリフィス、逃し弁の組合せ)等をピストンロッドに組合せることにより模擬し、これにより油圧プレスシミュレーターの運動に伴う圧力負荷反力を実際の油圧プレス機と同様のものとすることもできる。またピストンストローク上下限のリミットスイッチ、光電管検出のアクセスアラーム、停電インタロックその他インタロック条件によつて開閉するスイッチを装備し、これにより系のインタロック動作の確認を行うようにしてもよい。これらの作用によつて主として操作制御盤で行われる前記の諸総合調

整を実際の油圧プレス機と結合した場合と同様に行うことが出来る。8はポンプ吐出油の圧力を一定圧以上にならないように制御するリリーフ弁である。

第4～第6図による電動式油圧プレスシミュレーターは作動性能の確認のための総合調整と安全インターロック動作確認のための総合調整とを実施例1の油圧式と同じく油圧プレス機なしに行い得るようとした電動式シミュレーターによる方式を示すもので、油圧ポンプ流量によりきまる油圧プレスの運動を流量に応じた電気信号に置き換えてこの信号により可逆連続可変速電動機15を制御して送り機構を前述のシミュレーター用シリンダピストン装置のピストンに代えて動作させて模擬するものである。

即ち、油圧ポンプ作動油流量検出器または油圧アクシアルプランジャポンプ斜板角度検出器16により電気的にポテンショメータまたは差動変圧器によりまたは機構的に検出した試供油圧ポンプ流量信号を用いて、これを電動式油圧プレスシミュレーターの入力信号とする。これをシリンダーの圧力により変化する補正信号を加えて可逆連続可変速電動機15の速度設定信号とする。この電動機は必要に応じてタコメーター発電機の速度フィードバック装置を具えて速度設定精度を向上したものでこの速度によつて送り機構を動かし、位置検出部22とプレスシリンダーを模擬する部分を相対運動させる。

位置検出信号は試供操作制御盤18に送られるこの作用により実際機と同様の位置ぎめを行うことが出来る。送り機構はバッククラッシュを殺したラックピニオン、スライドワイヤチエン、送りねじ等を用いる。

以上のように、本発明に係る油圧プレス機調整

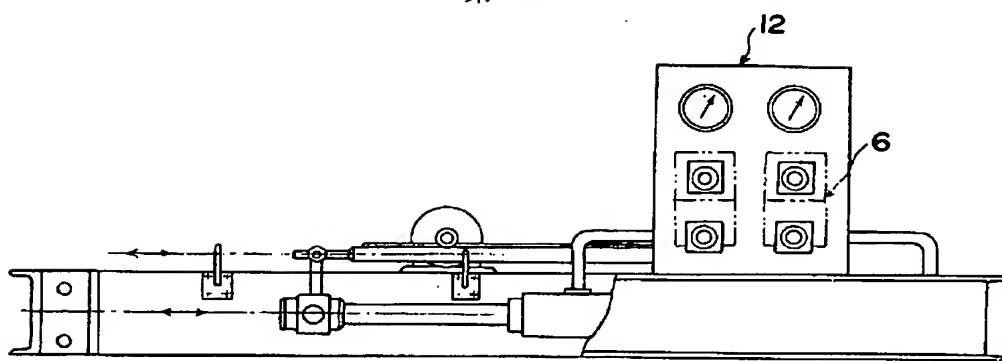
方法による場合には、実際工事における油圧プランジャポンプ系と操作制御盤の調整が、実際機の油圧プレス系製作工事と独立に行うことが出来るため、工程的に短縮され、調整工事の確定性が増加する。また本方法はNCO旋盤、ボール盤、溶接溶断機械で位置ぎめを必要とするものにも応用可能である。

図面の簡単な説明

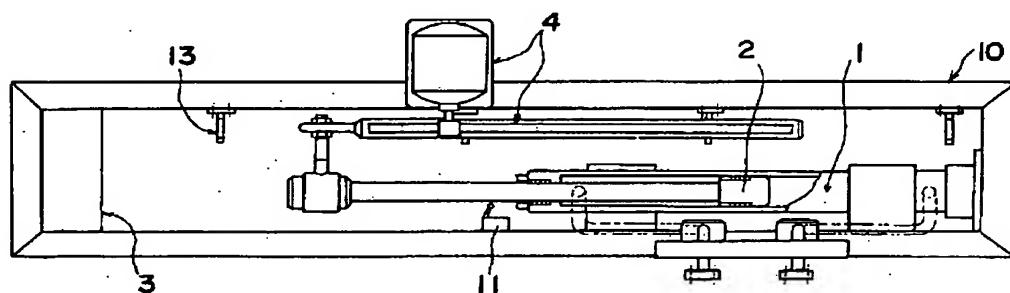
第1図は本発明で使用する油圧プレスシミュレーター本体の部分切断側面図、第2図は同じく第1図の部分切断上面図、第3図は同じく第1図及び第2図に示す油圧プレスシミュレーター本体を含む油圧プレスシミュレーター系統図、第4図は本発明に係る他の実施例を示す油圧プレスシミュレーター本体の正面図、第5図は第4図に示す油圧プレスシミュレーター本体の上面図、第6図は同じく第4図及び第5図に示す油圧プレスシミュレーター本体を含む系統図。

1 ……シリンダ、2 ……ピストン、3 ……負荷受台、4 ……ストローク検出器、5 ……試供ポンプ、6 ……圧力補償型流量分割排出装置、7 ……試供操作制御盤、8, 29, 29' ……リリーフ弁、9 ……タンク、10 ……フレーム、11 ……ストロークリミットスイッチ、12 ……パネル、13 ……支持装置、4a ……ラックピニオン、14 ……油圧プレスシミュレーター、15 ……可変速可逆電動機、16 ……ポンプ斜板角検出器、17 ……試供ポンプ、18 ……試供制御盤、19 ……位置検出器、20 ……送り機構、21 ……フレーム、22 ……位置検出部、24 ……油圧プレスシミュレーター、25 ……シミュレーター用シリンダーロード装置、26 ……ヘッド側回路、27 ……ロッド側回路、28, 28' ……可変オリフィス。

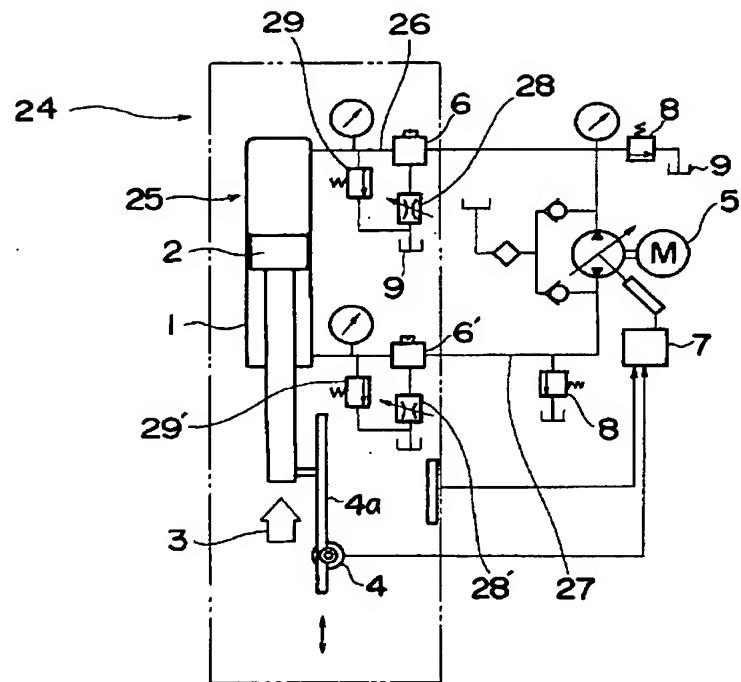
第1図



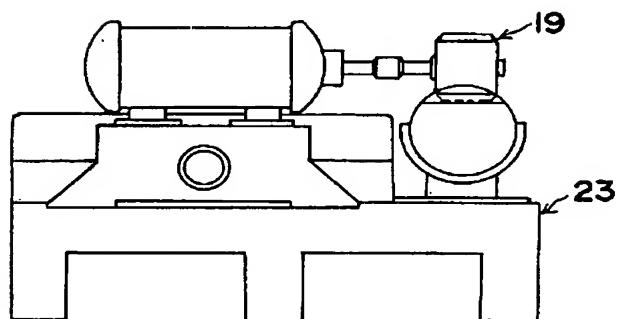
第2図



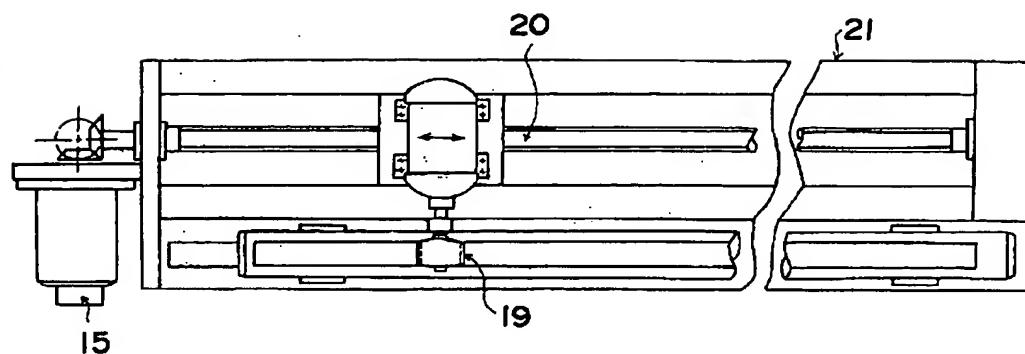
第3図



第4図



第5図



第6図

